

Mais à ceux qui n'ont pas connu notre regretté confrère, nous devons dire combien était grande la confiance qu'il inspirait à ses amis, et combien étaient belles les espérances qu'avait fait naître en eux son activité puissante et méthodique. Si Griffon laisse parmi nous un grand vide, il laisse aussi un exemple salubre que vous me permettrez d'évoquer en commençant nos travaux de l'année 1913.

Cette allocution est unanimement applaudie.

Il est donné lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Secrétaire général donne connaissance des communications suivantes :

Sur l'apparition à Moulins du *Chenopodium anthelminthicum* L.;

PAR M. E. OLIVIER.

Je vous adresse en même temps un échantillon du *Chenopodium anthelminthicum* L. en vous annonçant sa récente apparition à Moulins. Il croît dans l'intérieur même de la ville, près de la gare des marchandises, dans un terrain vague qu'il couvre de nombreuses touffes buissonnantes, j'ai cueilli le rameau que je vous envoie dans les derniers jours d'octobre. C'est bien le *Ch. anthelminthicum*, différent de son voisin *Ch. ambrosioides* L. par les caractères donnés par M. Gadeceau (Bull. Soc. bot. Fr., 1907, p. 508) : floraison tardive, grappes florifères peu feuillées ou pas du tout; feuilles caulinaires larges, à dents rapprochées, assez profondes, etc. Il est probable que cette plante envahissante est désormais fixée à Moulins, où elle va s'étendre et se propager rapidement.

Interprétation de la souche des *Stigmaria*;

PAR M. O. LIGNIER.

En quelques mots très nets et très précis Scott, dans ses *Studies in fossil Botany* (2^e éd., vol. I, p. 240-241), rappelle et résume l'organisation des souches de *Stigmaria* à la base des troncs de *Lepidodendrées* ou de *Sigillariées*. *Jamais*, dit-il, *ces racines n'y forment un pivot situé dans le prolongement infé-*

rieur du tronc. De la base de ce dernier se détachent *latéralement* quatre racines qui *obliquent vers le bas* en formant un angle variable (50 à 60°), puis, après s'être *dichotomisées* plus ou moins rapidement, deviennent horizontales plus ou moins tôt. Parfois il peut sembler que le nombre des racines détachées de la base du tronc soit plus grand que quatre, mais *cela résulte de ce que les dichotomies des quatre racines primordiales se sont produites très rapidement* (fig. 1).

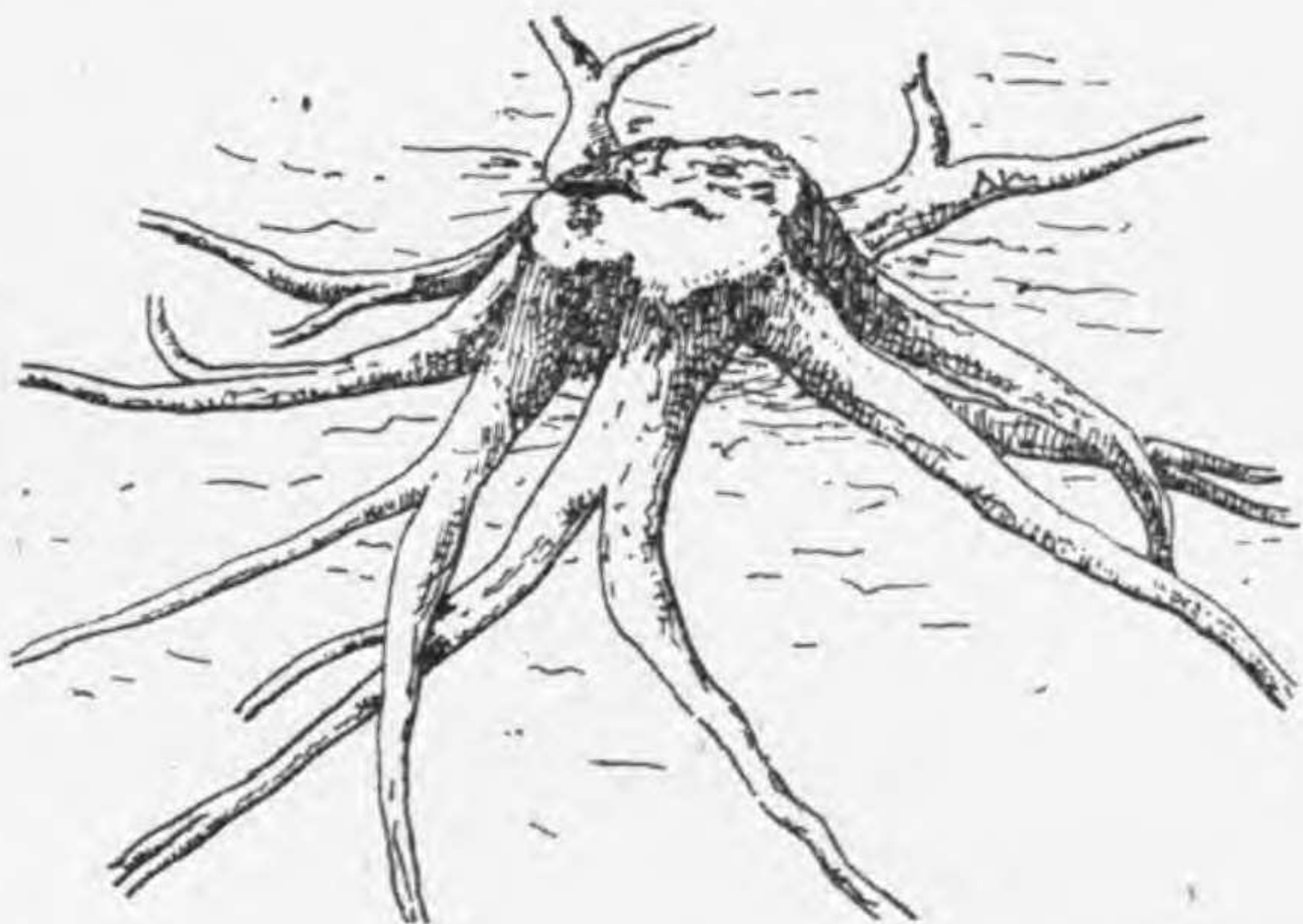


Fig. 1. — Souche et racines (*Stigmaria ficoides*) d'un tronc de Lycopodinée du Houiller, d'après Williamson. Il s'en détache quatre racines principales plus ou moins rapidement dichotomisées.

La constance du nombre quatre en ce qui concerne les premières racines, peut à première vue sembler singulière, d'autant plus qu'on n'en voit pas la raison d'être dans la structure des troncs, ceux-ci présentant une disposition multi-

radiée. Je vais cependant essayer de démontrer qu'elle est absolument logique, étant la conséquence de l'origine cauloïdale des racines et du mode de ramification des cauloïdes chez les Lycopodiniées.

Dans mes *Équisétales et Sphénophyllales*, p. 95¹, et dans mon *Essai sur l'Évolution du Règne végétal* (1^{re} éd. p. 533, 2^e éd. p. 41)² j'ai indiqué l'origine probable des racines. Elles auraient débuté chez des plantes à organisation encore cauloïdale, c'est-à-dire chez lesquelles la ramification caulinaire était encore dichotome, la tige et la feuille telles que nous les voyons chez les plantes supérieures, n'étant pas encore caractérisées³, et elles s'y seraient spécialisées aux dépens de la partie de ramification habituellement envasée. Chez ces plantes primitives, dont les

1. *Équisétales et Sphénophyllales. Leur origine filicinéenne commune* (Bull. Soc. Linn. de Normandie, 5^e série, t. VII, p. 93, Caen, 1903.

2. Assoc. franç., Congrès de Clermont, août 1908, et Bull. Soc. Linn. Norm., 6^e sér., t. III, février 1911. Voir également dans cette réimpression la note 2 des p. 43-45.

3. A ce sujet voir l'avant-propos de ma Note : *Équisétales et Sphénophyllales*.

Lycopodinéés actuelles et surtout les Psilotées nous ont à peu près conservé le type, l'appareil végétatif n'était encore constitué que par des cauloïdes dichotomes porteurs de phylloïdes. Ce seraient certaines parties basses de cet appareil cauloïdal qui, ayant pris l'habitude de s'envaser, se seraient progressivement différenciées en appareils absorbants et qui, finalement, seraient

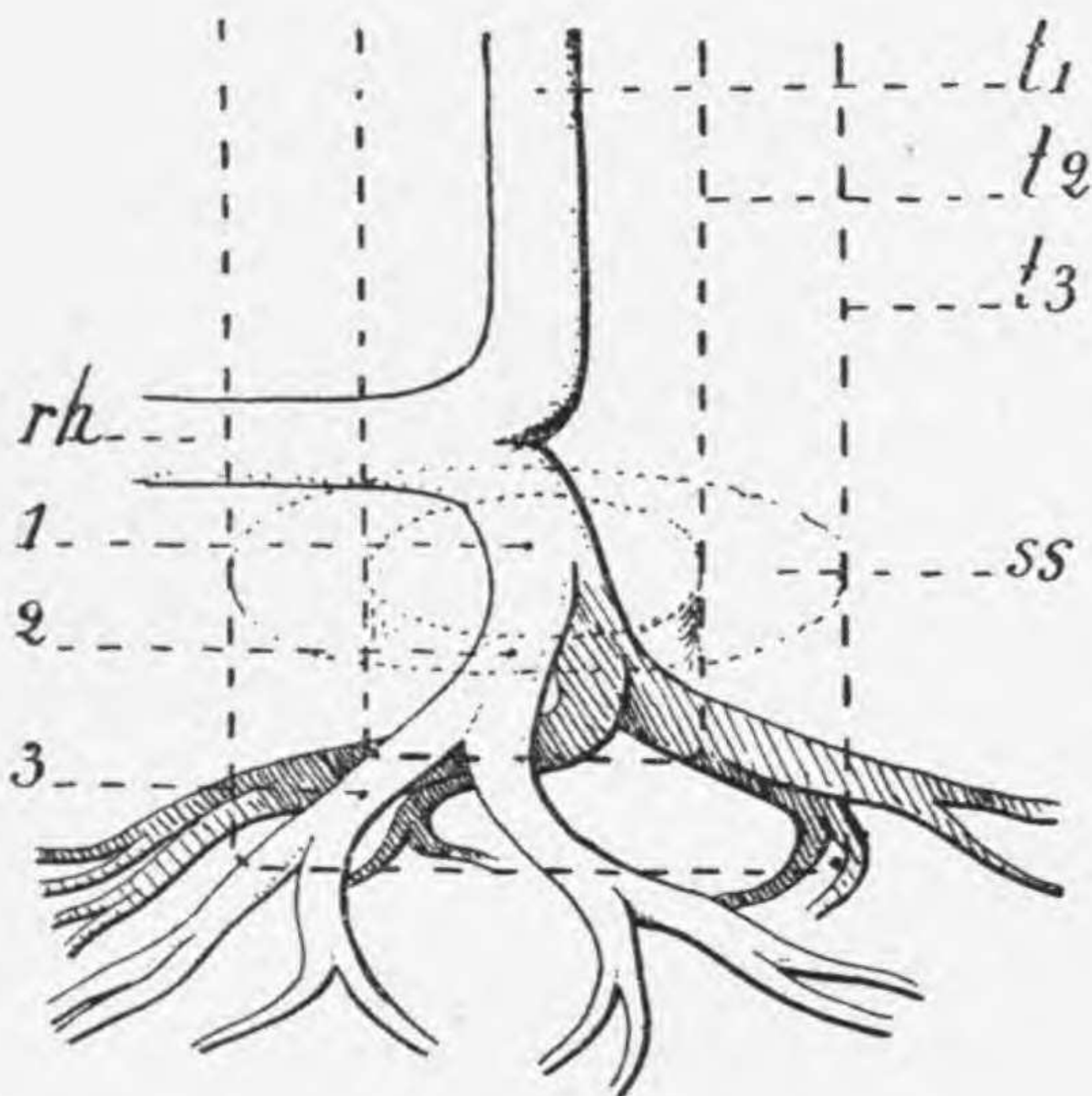


Fig. 2. — Schéma de la ramification d'une Lépidodendrée (ou d'une Sigillariée) à la base d'un tronc. *rh*, rhizome qui, en se dichotomisant fournit la tige, t_1 , redressée vers le ciel et le premier *Stigmaria*, 1, dirigé vers le bas : 2, 3, ... *Stigmaria* après la 1^{re}, la 2^e, ... dichotomie souterraine; t_2 , t_3 , limites successives de l'extension diamétrale du tronc; vers le bas ces limites englobent successivement dans la souche celles des dichotomies qui sont les plus rapprochées de l'axe du tronc; *ss*, surfaces des souches après la disparition du tronc t_2 et t_3 .

tuel des Lycopodinéés. Puis, de même que cela se produit chez les plantes à rhizomes de notre époque mais avec une ramification latérale, une branche de la dichotomie restait ou même pénétrait davantage dans le sol, tandis que l'autre se redressait verticalement et devenait aérienne (fig. 2). Cette dernière, si sa durée et sa ramification étaient suffisantes, se transformait ultérieurement en un tronc plus ou moins allongé, plus ou moins ramifié dichotomiquement.

devenues des racines telles que nous les observons aujourd'hui. Longtemps elles restèrent à ramification dichotomique, comme chez les Lycopodinéés actuelles ou chez certaines Fougères fossiles, voire même chez certaines Conifères. Mais, ensuite, elles se simplifièrent et finirent par ne plus se ramifier que latéralement et d'une façon endogène.

a. Chez les Lépidodendrées et les Sigillariées, certains de ces rameaux plus ou moins envasés couraient horizontalement et étaient encore peu modifiés; ils constituaient de véritables rhizomes (*Stigmaria*). De place en place ces rhizomes devaient produire des dichotomies, suivant le mode de ramification habi-

Quant à la branche dirigée vers le bas, elle devait, elle aussi, se dichotomiser, mais, en raison des conditions de résistance du milieu souterrain, elle le faisait sans que ses branches aient à subir une élongation intercalaire à beaucoup près aussi forte que celle de la partie aérienne. Il en résultait qu'elle se montrait en raccourci, les dichotomies successives restant relativement proches les unes des autres et formant une sorte de griffe.

Lorsqu'ensuite le tronc aérien venait à s'accroître diamétralement, sa croissance ne se localisait pas uniquement dans la partie aérienne. De même que chez les arbres actuels, elle gagnait plus ou moins vers le bas le long des ramifications basipètes de la griffe et donnait à chacune d'elles la forme en pivot bien connue dans les *Stigmaria* insérés sur la base des troncs.

Une autre conséquence de cette extension basipète de la croissance diamétrale fut que la première dichotomie, puis la deuxième, la troisième, etc., étaient successivement englobées. Finalement le tronc se prolongeait inférieurement en une souche de laquelle se détachaient quatre *Stigmaria* diagonaux (ou un plus grand nombre). C'était alors l'aspect signalé par Scott.

Mais de ces notions il résulte évidemment qu'à l'origine il n'existait en bas du tronc que *deux Stigmaria latéraux*, ou même *un seul dirigé en avant*, dans le plan qui renferme le tronc et le rhizome du début¹.

En somme, d'après mon interprétation, les *Stigmaria* formant souche à la base des troncs de Lépidodendrées et de Sigillariées auraient eu *même origine que le tronc et les cauloides aériens* et c'est comme eux qu'ils auraient obéi aux lois de la ramification dichotomique. Ce seraient de véritables rhizomes de cauloides dont la spécialisation fonctionnelle se serait tournée vers l'absorption. La souche était le résultat de l'extension de la croissance diamétrale du tronc vers le bas et de l'englobement des premiers *Stigmaria*. Sur cette souche la régularité d'attache et de position des *Stigmaria* libres, de même que leur obliquité

1. Nombreuses sont les souches de Lépidodendrées et de Sigillariées qui ont été trouvées en place. Il serait excessivement intéressant d'en étudier la structure jusque dans la région centrale. J'ai la conviction qu'on y retrouverait la trace des dichotomies primitives.

résultent de la régularité et de l'obliquité des dichotomies primitives dans les cauloïdes de la griffe¹.

b. Dans les explications précédentes j'ai admis la préexistence d'un rhizome qui aurait donné naissance au tronc et à la griffe stigmarioïde sous-jacente. Mais il paraît très probable que, parfois au moins, tout cet appareil a dû provenir de la germination d'une macrospore.

Dans ce cas les faits ont dû être les mêmes. Il a dû s'établir également une première dichotomie avec redressement de l'une des branches et enfoncement de l'autre, puis, des deux parts, une succession de dichotomies. Toutefois la griffe stigmarioïde y étant beaucoup plus grêle que dans le cas précédent, a dû être englobée beaucoup plus rapidement lors de la croissance basilaire du tronc. Par suite la souche devenue grosse devait présenter un nombre plus considérable de *Stigmaria* libres, peut-être aussi moins de régularité apparente dans leur distribution².

c. Il semble que les Lycopodes actuels (et les Sélaginelles) aient conservé la trace de cette disposition primitive de la germination des Lycopodiniées fossiles.

On sait en effet depuis les belles recherches de Treub³ que, sur le tubercule embryonnaire né de l'oosphère, se développent d'une part, la tige et ses feuilles et, d'autre part, une première racine. Or, dès le début, la direction de celle-ci est *latérale* (p. 133) par rapport à la tige (fig. 3), c'est-à-dire qu'elle est dirigée *en avant* dans le plan qui renferme la tige et le talon.

Ne serait-ce pas là la trace d'une dichotomie primitive, considérablement modifiée dans la suite des temps par la condensation et la réduction ontogéniques? L'absence de tissus libéro-

1. Tout cet appareil des *Stigmaria* offre la plus grande ressemblance avec la griffe des *Psilotum*. Il présente toutefois une régularité de ramifications dichotomiques qui, chez ce dernier, a fait place à une disposition hélicoïde (Voir tout particulièrement à ce sujet BERTRAND (C.-Eg.), *Rech. sur les Tmésiptéridées*, Arch. bot. du Nord de la France, t. I, p. 259, fig. 116, Lille, 1881). Bien entendu le *Psilotum* se distingue en outre par l'absence de toute croissance diamétrale et, par suite, de toute souche.

2. Vraisemblablement, dans une telle souche, il serait beaucoup plus difficile de retrouver intérieurement la position des cauloïdes primitifs, puisqu'ils y étaient plus grêles et plus abondamment ramifiés.

3. TREUB (M.) *Étude sur les Lycopodiniées* (Ann. du Jard. Bot. de Buitenzorg, vol. IV, Leyde, 1884).

ligneux dans le tubercule embryonnaire serait le résultat de cette réduction, de la même façon que celle signalée également par Treub dans plusieurs des premières feuilles.

Je sais bien que d'après Treub cette première racine prend naissance à l'intérieur du tubercule. Mais il suffit de regarder sa

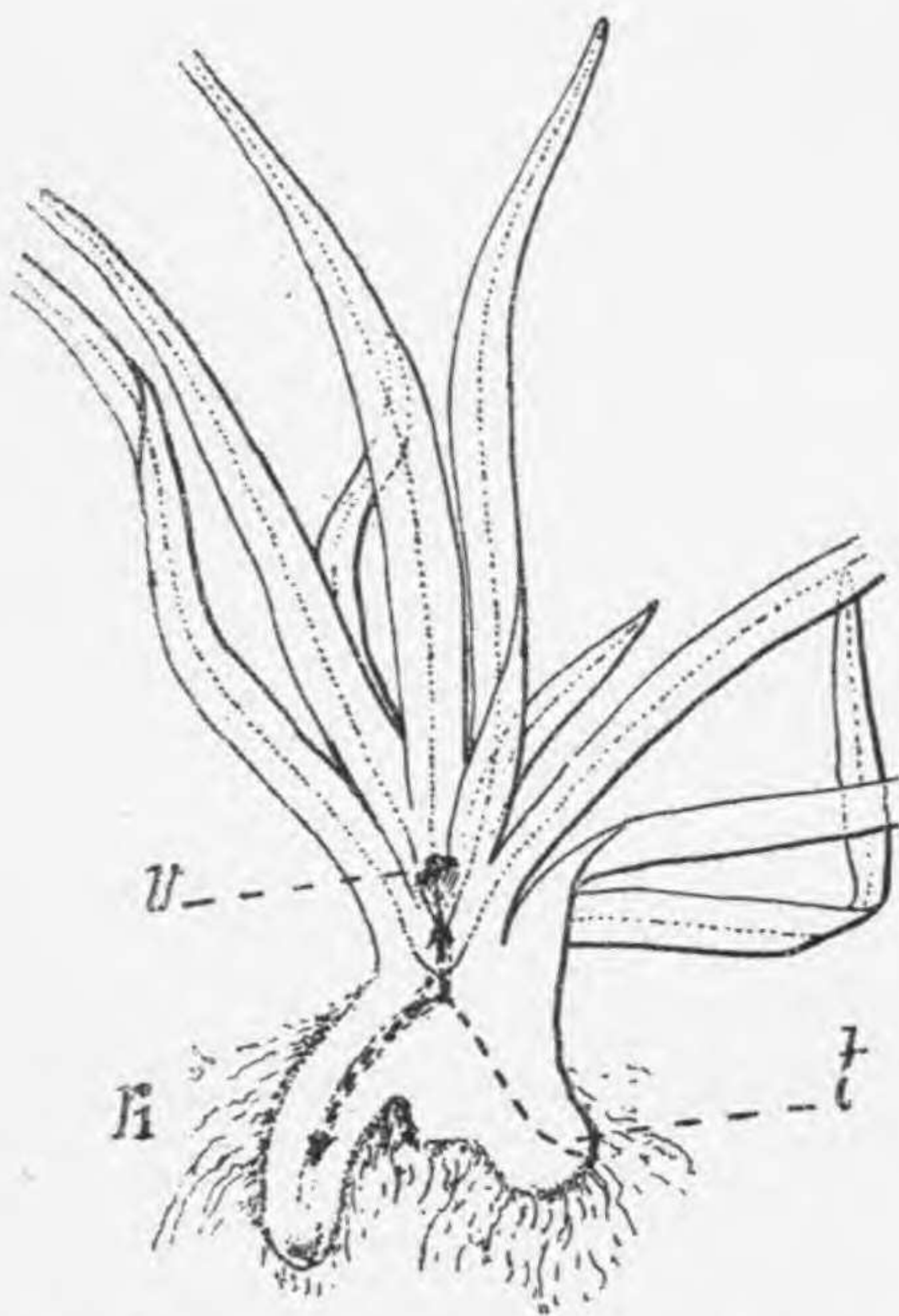


Fig. 3. — Jeune plantule du *Lycopodium cernuum*. — *t*, tubercule embryonnaire; *r*₁, première racine; *v*, point de végétation de la tige, d'après Treub. La ligne pointillée indique la direction supposée de croissance de la plantule et la première dichotomie produite sur cette direction.

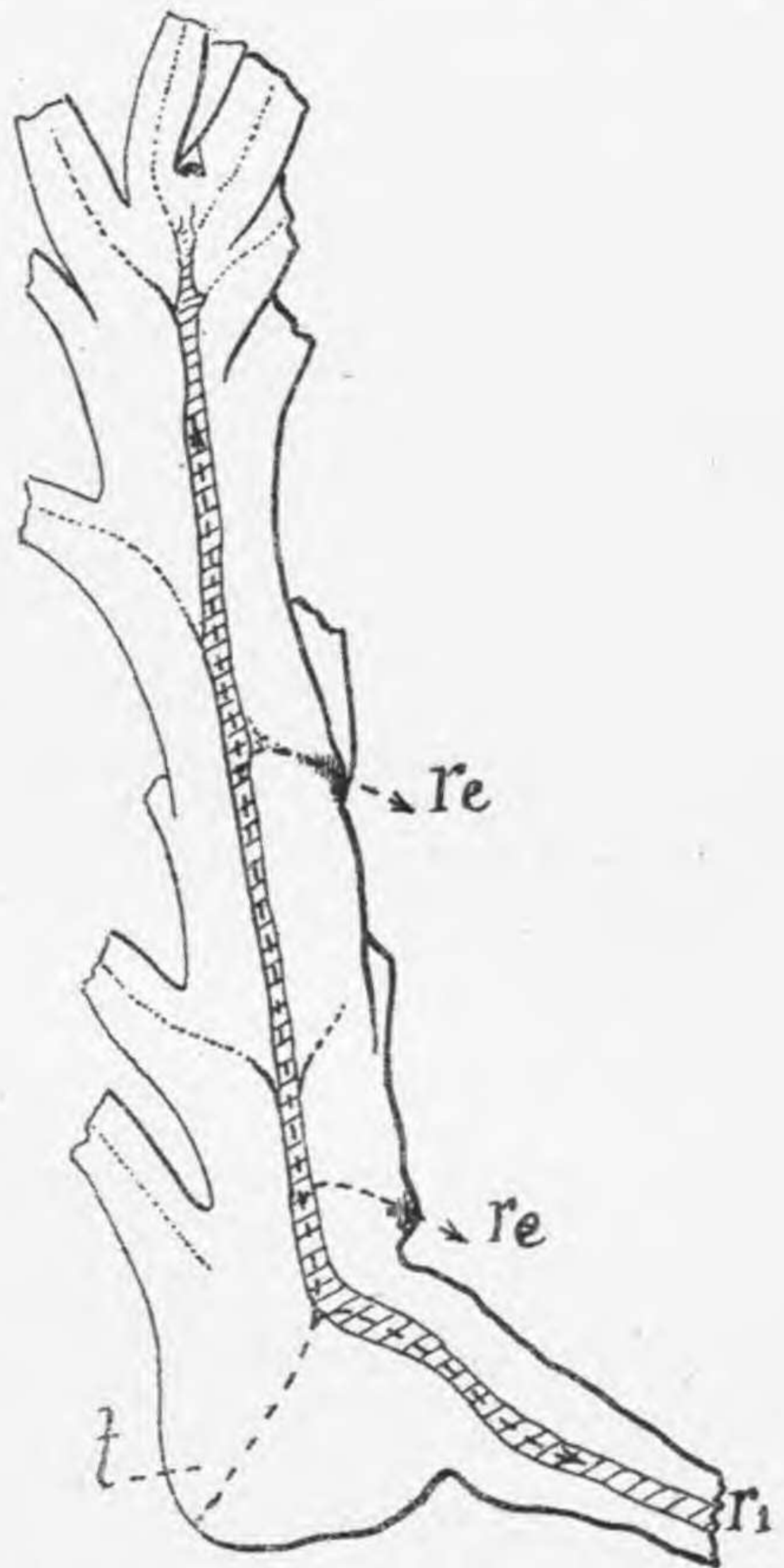


Fig. 4. — Section longitudinale d'une plantule du *L. cernuum*, d'après Treub. *t*, tubercule embryonnaire; *r*₁, première racine; *re*, racines exogènes successives. La ligne pointillée indique la direction de croissance supposée et les dichotomies également supposées.

figure 1, pl. XVII, pour voir combien le méristème primitif en est proche de la surface. Il n'en est en réalité séparé que par une assise de protection (début de la pilorhize). Du reste ses figures 2, 3 et 4 (ces deux dernières reproduites ici, fig. 3 et 4) montrent bien qu'il ne se constitue à sa base aucune coléorhize.

Ce qui vient encore appuyer l'interprétation *exogène* de cette première racine, c'est ce qui se passe un peu plus haut sur la tige. Là, en effet, plusieurs points de végétation superficiels suc-

cessifs peuvent encore se produire qui donneront naissance à des racines exogènes, *re* (fig. 4).

Il semble donc que l'origine exogène de ces premières racines des Lycopodes, si différente de celle des racines ordinaires, même chez les Lycopodes, soit simplement un rappel ontogé-

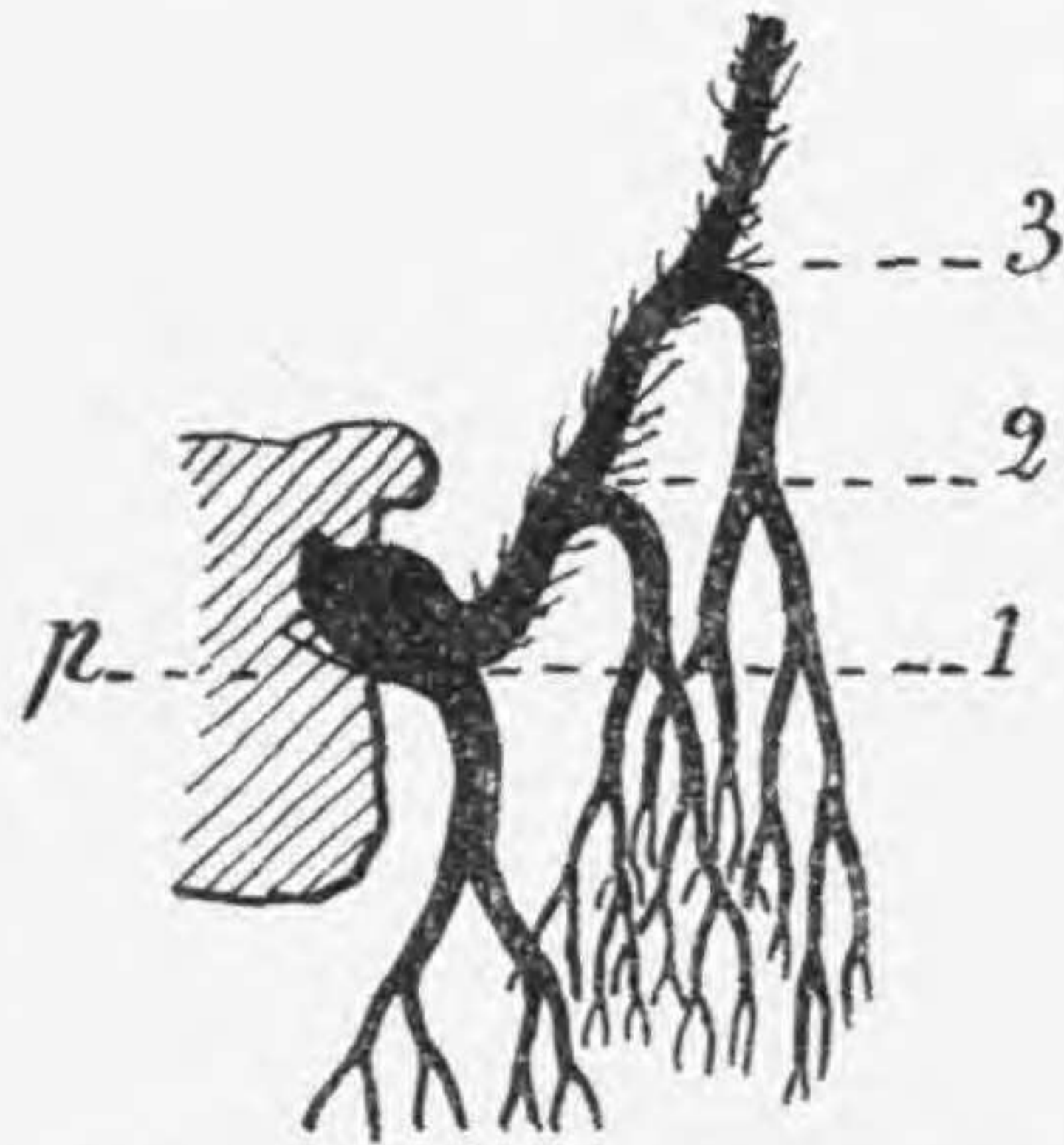


Fig. 5. — Schéma interprétatif de la plantule du *Lycopodium cernuum*. *p*, prothalle; 1, 2, 3, 1^{re}, 2^e, 3^e dichotomie des cauloïdes dont les branches aériennes deviennent la tige feuillée et les branches souterraines les premières racines dichotomes.

nique de la disposition ancestrale par ramification cauloïdale et qu'on puisse l'interpréter comme le fait ma figure 5.

RÉSUMÉ.

1. Le squelette des souches des *Stigmaria* résultait de la dichotomie d'un rhizome dont l'une des branches se redressait en tige et dont l'autre, dirigée vers le bas, se ramifiait en griffe.

2. L'extension basipète des tissus de croissance diamétrale du tronc englobait ensuite successivement les premières branches de cette griffe et les incluait dans la souche qui portait ainsi successivement à mesure de sa croissance un seul *Stigmaria* en avant, puis *deux* latéralement, puis *quatre* en diagonale, etc.

3. Il est vraisemblable que des faits analogues se produisaient également aux dépens de la plantule née de la macrospore.

4. Peut-être l'obliquité et l'exogénie des premières racines des Lycopodes actuels sur leur tige sont-elles un rappel de cette disposition ancestrale?